

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平6-9098

(43) 公開日 平成6年(1994)2月4日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H05F 3/02		U 7028-5G		
		F 7028-5G		
B25J 5/02		Z 8611-3F		
H01L 21/68		A 8418-4M		

審査請求 未請求 請求項の数5 (全3頁)

(21) 出願番号 実願平4-53772

(22) 出願日 平成4年(1992)7月9日

(71) 出願人 000002059

神鋼電機株式会社

東京都中央区日本橋3丁目12番2号

(72) 考案者 村田 正直

三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電機

株式会社伊勢製作所内

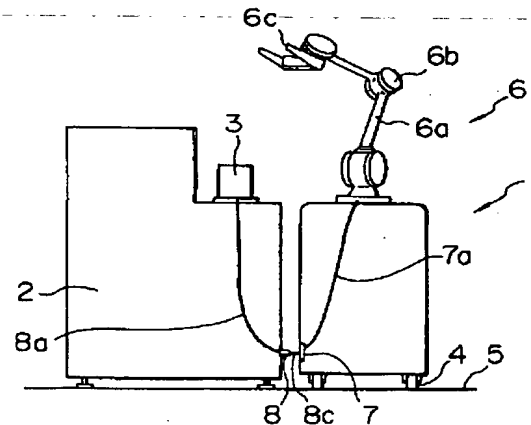
(74) 代理人 弁理士 斎藤 春弥 (外2名)

(54) 【考案の名称】 搬送装置の帯電静電気放電装置

(57) 【要約】

【目的】 搬送装置が稼働中に帯電した静電気を移載作業前に移載対象設備に確実に安全に放電する、安全で信頼性の高い搬送装置の帯電静電気放電装置を提供する。

【構成】 地上から非導電状態で支持され走行する搬送装置1によって部品を搬送する搬送システムにおいて、搬送装置1が所定のステーションに停止した後移載動作を行う前に、この搬送装置1に帯電した静電気の電位と移載対象設備の電位とを等電位にするための所定抵抗値を有するたとえば接触板7、接触子8及び導線7a、8aより成る導電性接触機構を搬送装置1又は／及び移載対象設備2に装備するようにした。



- 1: 搬送装置 (移動ロボット)
  - 2: 移載対象装置 (半導体製造装置) (ステーション)
  - 3: 半導体ウェハ・カセット
  - 4: 移載機構 (ロボットアーム)
  - 5: 接触板
  - 6: 接触子 (除電ブラシ)
  - 7a, 8a: 導線
- 導電性接触機構

1

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 地上から非導電状態で支持され走行する搬送装置によって部品を搬送する搬送システムにおいて、搬送装置が所定のステーションに停止した後移載動作を行う前に当該搬送装置に帯電した静電気の電位と移載対象設備の電位とを等電位にするための所定抵抗値を有する導電性接触機構を搬送装置又は／及び移載対象設備に装備したことを特徴とする搬送装置の帯電静電気放電装置。

【請求項2】 請求項1記載の導電性接触機構は搬送装置または移載対象設備には接触板を装備し、また移載対象設備または搬送装置には除電ブラシを装備して構成される搬送装置の帯電静電気放電装置。

【請求項3】 請求項1記載の導電性接触機構は搬送装置または移載対象設備には接触板を装備し、また移載対象設備または搬送装置には導電性駆動機構を装備して構成される搬送装置の帯電静電気放電装置。

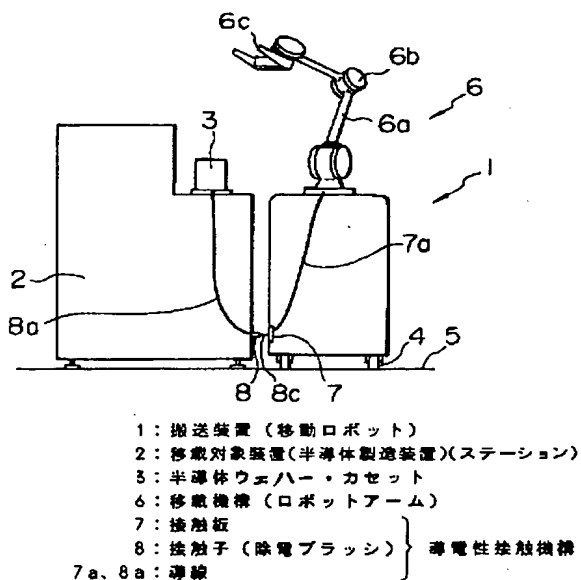
【請求項4】 請求項1記載の導電性接触機構は床面に貼付した中継導電体に移載対象設備を接続し、搬送装置停止時における該中継導電体上部位置に導電性駆動機構

【請求項5】 請求項1記載の導電性接触機構は移載対象設備の搬送装置に装備した移載機構接触可能位置に接触棒を装備して構成される搬送装置の帯電静電気放電装置。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 搬送システムに本考案を適用した実施例1を説明する概要構成図である。

【図1】



2

【図2】 図1に示した除電ブラシの構造例を示す概要立体構造図である。

【図3】 搬送システムに本考案を適用した実施例2を説明する概要構成図である。

【図4】 搬送システムに本考案を適用した実施例3を説明する概要構成図である。

【図5】 搬送システムに本考案を適用した実施例4を説明する概要構成図である。

【図6】 搬送システムに本考案を適用した実施例5を説明する概要構成図である。

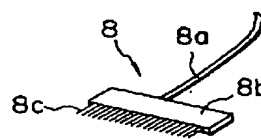
【図7】 図6に示した接触棒の構造例を示す概要側面図である。

【図8】 搬送システムに本考案を適用した実施例6を説明する概要構成図である。

## 【符号の説明】

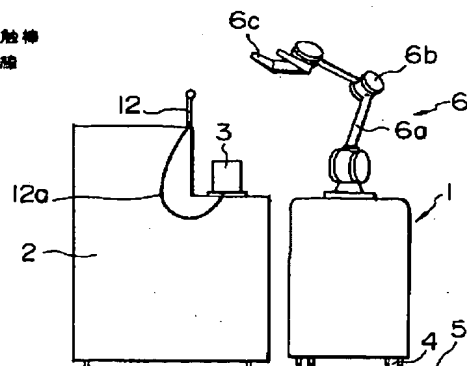
- 1, 10: 搬送装置（移動ロボット）  
 2: 移載対象装置（半導体製造装置）（ステーション）  
 3: 半導体ウェハー・カセット  
 4: 駆動輪  
 5: 床面  
 6: 移載機構（ロボットアーム）  
 7, 17: 接触板  
 8: 接触子（除電ブラシ）  
 9: 接続線  
 12: 接触棒  
 18: 導電性駆動機構（ピストン）  
 12a, 17a, 18a: 導線

【図2】



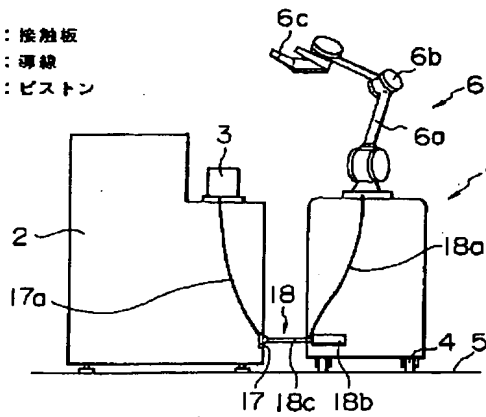
【図6】

- 12: 接触棒  
 12a: 導線



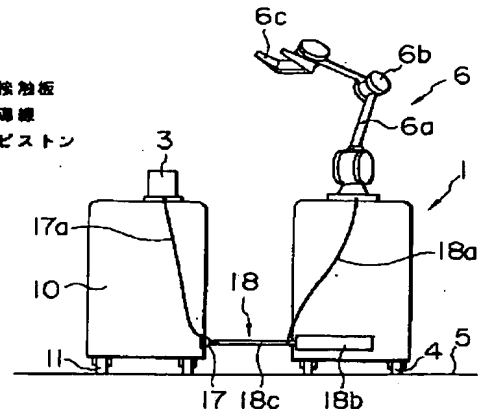
【図3】

17: 接触板  
17a、18a: 導線  
18: ピストン



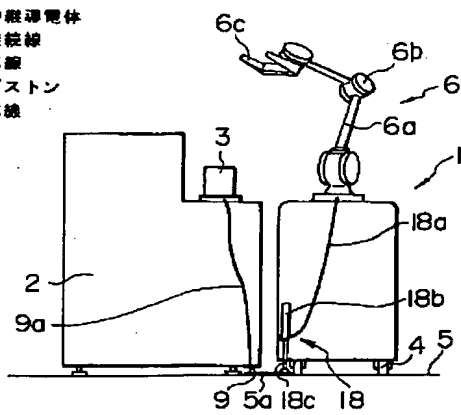
【図4】

17: 接触板  
17a、18a: 導線  
18: ピストン



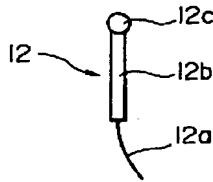
【図5】

5a: 中継導電体  
9: 接触線  
9a: 導線  
18: ピストン  
18a: 導線

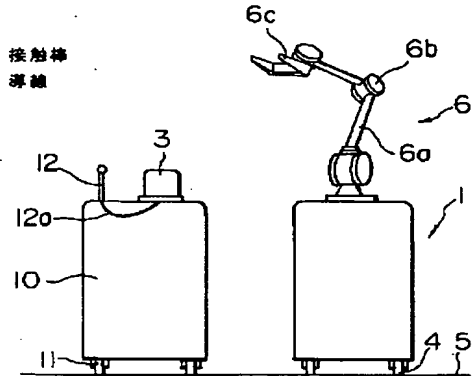


【図7】

12: 接触棒  
12a: 導線



【図8】



## 【考案の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

## 【産業上の利用分野】

この考案は磁気浮上搬送車，無人搬送車，移動ロボット，リニア搬送装置などにより物品を搬送する搬送システムに備えた補助機構に係り，特に，この搬送システムの搬送装置と地上設備との間で物品を移載するときに，搬送装置が走行中に帯電した静電気を確実に安全に放電して，移載する半導体部品等を電氣的に破壊される等の帯電した静電気による影響を防止する，安全で信頼性の高い搬送装置の帯電静電気放電装置に関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

所定の走行路を物品を積載して走行する搬送装置は，磁気浮上搬送車においては絶縁物である空気を介して地上から浮上して走行し，無人搬送車，移動ロボット，リニア搬送装置などにおいては地上路面との間に発生する振動を吸収するために，それぞれ弾性を備えたタイヤが使用されることが多い。このようなタイヤは一般にゴム，樹脂等の電氣的絶縁物が使用されている。

上述のようなタイヤを使用する搬送装置は走行中に静電気を帯電することがある。また，磁気浮上搬送車のように地上とは非接触支持状態で走行する搬送装置においても，搬送物や搬送装置と空気との摩擦によって静電気が発生して帯電する。

搬送物を搬送装置から他の装置に，あるいは，地上に設備された装置から搬送装置に搬送物を移載しようとする場合に上述のように帯電して移載する装置と移載される装置との間の電位が異なると，搬送物が移載対象装置と接触する瞬間に放電し，瞬間的に発生する放電電流や電位変化等のために，半導体部品等の搬送物を破壊したり制御装置が誤動作する場合があった。

このために，搬送装置から導電性のベルト等を床に垂らしたり，放電アンテナを搬送装置に装着して帯電を防止する手段が行われている。

このような帯電を防止する装置には，特開昭 6 2 - 1 2 5 9 0 3 号公報，実開平 1 - 8 8 4 9 9 号公報および実開平 1 - 1 7 4 2 8 1 号公報に開示されている

ものがある。

特開昭62-125903号公報に記載のものは、非導電性走行路の一部に導電性部材が露出する走行路を絶縁体で形成された車輪を持つ搬送車を走行させるものにおいて、搬送車から下垂された金属製の鎖と、この鎖の先端に装着された走行面と接触する導電性弾性体からなる接触片とを備えたことを特徴としている。また、実開平1-88499号公報に記載のものは、電子機器箱体の底面部に移動用キャストを取付けた移動型電子機器箱体の底面部に一端が電気導通状態に取り付けられ、他端が常に床面に接触するひも状の導体を備えたことを特徴としている。

さらに、実開平1-174281号公報に記載のものは、バッテリーを搭載した車体に放電アンテナを設けたことを特徴としている。

#### 【 0 0 0 3 】

##### 【 考 案 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

ところで、上述したような帯電を防止する手段を設けた搬送装置においては、例えば、導電性のベルトやひもを垂らした手段によると、床の状態、即ち、床の材質が金属なのか、非導電体に金属でコーティングしてあるのか、導電性の樹脂であるか、さらに、このような金属や導電体が接地してあるかどうかによってその効果の変動する。また、搬送装置に結合された導電性のベルトやひもと接触すべき床面との接触状態、即ち、床面の汚れ具合や接触の仕方によってもその効果の変動する。

また、放電アンテナを設けた場合は完全に放電することができないので、一定の電位が搬送装置に残留することになる。

一方、最近の半導体製造設備においては、耐圧の低い半導体が製造されるようになり、半導体ウェハーなどの移載に関しては搬送装置と地上設備等移載対象装置間の電位差を少しでも小さくすることが要求されている。

また、搬送装置を駆動制御する制御装置が微小レベルの信号で操作される半導体によって構成されるようになってきているので、誤動作の原因になる放電パルス電流等のノイズ源を極力低減することが要求されている。

このような要求に対して、上述したような従来の帯電防止手段では不完全であ

って、有効完全な放電手段が望まれている。

本考案は上記従来の問題点を対策して、搬送装置が稼働中に帯電した静電気を移載作業前に移載対象設備に確實安全に放電する、安全で信頼性の高い搬送装置の帯電静電気放電装置を提供することを目的(課題)としている。

#### 【0004】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本考案に基づく搬送装置の帯電静電気放電装置においては、地上から非導電状態で支持され走行する搬送装置によって部品を搬送する搬送システムにおいて、搬送装置が所定のステーションに停止した後移載動作を行う前に当該搬送装置に帯電した静電気の電位と移載対象設備の電位とを等電位にするための所定抵抗値を有する導電性接触機構を搬送装置又は／及び移載対象設備に装備するようにした。

上述した導電性接触機構は搬送装置または移載対象設備に接触板を装備し、移載対象設備または搬送装置には除電ブラシを装備して構成すれば良い。

また、上述した導電性接触機構は搬送装置または移載対象設備に接触板を装備し、移載対象設備または搬送装置には導電性駆動機構を装備して構成しても良い。

また、上述した導電性接触機構は床面に貼付した中継導電体に移載対象設備を接続し、搬送装置停止時における該中継導電体上部位置に導電性駆動機構を装備して構成しても良い。

また、上述した導電性接触機構は移載対象設備の搬送装置に装備した移載機構接触可能位置に接触棒を装備して構成しても良い。

#### 【0005】

##### 【作用】

本考案は、上述のように、所定抵抗値を有する導電性接触機構を装備するようにしたので、移載作業の前に所定の搬送装置と移載対象装置等との間でこの導電性接触機構を接触させることによって搬送装置が帯電した静電気を移載対象装置に安定確實に放電できるので、搬送装置と移載対象装置とは等電位になり、移載作業は等電位の装置間で実行される。

従って、移載される半導体部品が電氣的破壊されることなく、また、制御装置が誤動作することはない。

#### 【0006】

#### 【実施例】

搬送システムにおける本考案に基づく搬送装置の帯電静電気放電装置の詳細を図を参照して詳細に説明する。

#### 実施例 1

図1は搬送装置の一例である移動ロボット1と移載対象装置である半導体製造装置2との間で半導体ウェハー・カセット3を移載する例を示している。

移動ロボット1は制御装置（図示せず）の指令により駆動輪4によって床面5を所定の経路に従って走行し、所定のステーション、例えば、半導体製造装置2の傍らに停止し、移載機構である所定形状寸法個数の腕部6a、二個の腕部6aを相互に回転可能に連結する関節部6b及びグリップ6c等を備えたロボットアーム6によって、半導体ウェハー・カセット3を移載する。移動ロボット1の側面下部には導電性の接触板7が所定の抵抗値を有する電氣的導線7aによってロボットアーム6に接続され、ロボットアーム6の先端部グリップ6cと接触板7とは電氣的に導通している。

半導体製造装置2の、移動ロボット1が停止した時に位置する接触板7の対向位置に詳細を後述する除電ブラシ等の接触子8が装着され、この接触子8は半導体ウェハー・カセット3と電氣的に接続するように所定の抵抗値を有する導線8aで接続されている。

除電ブラシ8の1例を図2によって説明する。図2は除電ブラシ8の概要外観を示していて、除電ブラシ8の板状部8bの側面に多数の弾性を備えた導電性の針を並べた導電性ブラシ8cが設けられ、板状部8bの他の面からは導電性ブラシ8cに電氣的に接続した所定の抵抗値を備えた電氣的導線8aが導き出され、導線8aは前述したように半導体ウェハー・カセット3と電氣的に接続されるように形成されている。即ち、本実施例では導電性接触機構を接触板7、接触子8と導線7a、8aで構成したものである。

上述の構成において、走行中に電荷を帯電した移動ロボット1が所定の半導体

製造装置2の側面に設けたステーションに移動し停止すると、除電ブラシ8の導電性ブラシ8cは接触板7に接触する。従って、上述した構成が導電性接触機構として機能し移動ロボット1のグリップ6cと半導体ウェハ・カセット3とは電氣的衝撃なしに同電位になる。

従って、移動ロボット1のグリップ6cが半導体ウェハ・カセット3を移載するために接触しても電氣的衝撃は発生しない。よって、半導体ウェハ・カセット3内の半導体部品（図示せず）は破壊されず、また、ノイズは発生しない。

上述の構成とは逆に、移動ロボット1に除電ブラシ等の接触子、半導体製造装置2に接触板を装着しても良いことは当然である。

#### 【0007】

##### 実施例2

図3によって移動ロボット1と半導体製造装置2との間で半導体ウェハ・カセット3を移載する別の導電性接触機構を使用した実施例2を示す。

図1によって説明した実施例と同一の要素装置は同一の符号を記している。

図3においては半導体製造装置2の下部側面に導電性の接触板17を装着し、接触板17は半導体ウェハ・カセット3と電氣的に接続するように所定の抵抗値を備えた導線17aで接続されている。

移動ロボット1には移動ロボット1が半導体製造装置2の傍らのステーションに停止した時に位置する接触板17の対向位置に導電性駆動機構であるピストン18が装着されている。

ピストン18はピストンシリンダ18bによって支持され空気圧またはリニアモータ等の駆動力によって前後に移動可能にした導電性のピストンロッド18cが設けられ、ピストンロッド18cはロボットアーム6のグリップ6cと電氣的に接続するように所定の抵抗値を備えた導線18aで接続されている。

上述の構成において、走行中に電荷を帯電した移動ロボット1が所定の半導体製造装置2側面のステーションに移動し停止すると、図示しない制御装置に予め設定した動作条件によってピストンロッド18cが突出してその先端が接触板17に接触する。従って、実施例2では上述した接触板17、ピストン18、及び導線17a、18aが導電性接触機構として機能し移動ロボット1のグリップ6



cと半導体ウェハー・カセット3とは電氣的衝撃なしに同電位になる。

従って、移動ロボット1のグリップ6cが半導体ウェハー・カセット3を移載するために接触しても電氣的衝撃は発生しない。よって、半導体ウェハー・カセット3内の半導体部品(図示せず)は破壊されず、また、ノイズは発生しない。

上述したピストンロッド18c自体は非導電性の物体で構成し、ピストンロッド18c先端部を導電性物体で構成してこの先端部を導線18aでロボットアーム6のグリップ6cと電氣的に接続するようにしても良い。

また、上述の構成とは逆に、移動ロボット1にロボットアーム6のグリップ6cと電氣的に接続した接触板、半導体製造装置2に積載する半導体ウェハー・カセット3に少なくともその先端部を電氣的に接続したピストンを装着しても良いことは当然である。

#### 【0008】

##### 実施例3

図3によって示した移動ロボット1と半導体製造装置2との間で半導体ウェハー・カセット3を移載する例に対して同様の導電性接触機構を使用して移動ロボット1(以下第1の移動ロボットと記す)と別の移動ロボットまたは搬送台車(以下第2の移動ロボットと記す)10との間で半導体ウェハー・カセット3を移載する実施例3を図4によって説明する。

図3によって説明した実施例と同一の要素装置は同一の符号を記している。

図4において、第2の移動ロボット10は制御装置(図示せず)の指令により駆動輪11によって床面5を所定の経路に従い、例えば半導体ウェハー・カセット3を搬送して走行し、所定のステーションに停止する。

第2の移動ロボット10の下部側面には導電性の接触板17を装着し、接触板17は半導体ウェハー・カセット3と電氣的に接続するように所定の抵抗値を備えた導線17aで接続されている。即ち、実施例3では導電性接触機構が接触板17、ピストン18、及び導線17a、18aで構成されている。

第1の移動ロボット1には第1の移動ロボット1が第2の移動ロボット2の傍らのステーションに停止した時に接触板17に対向する位置にピストン18が装着されている。

第1の移動ロボット1は図3によって示した実施例2と同様である。ただし、ピストンロッド18cの長さ寸法等は必ずしも同一ではなく、第1の移動ロボット1と第2の移動ロボット10とが停止するときの相互関係位置に対応して適切に設定されている。

上述の構成において、走行中に電荷を帯電した第1の移動ロボット1と第2の移動ロボット10とがそれぞれ所定の対向位置ステーションに移動し停止すると、図示しない制御装置に予め設定した動作条件によってピストンロッド18cが突出してその先端が接触板17に接触する。従って、第1の移動ロボット1のグリップ6cと半導体ウェハー・カセット3とは電氣的衝撃なしに同電位になる。

従って、第1の移動ロボット1のグリップ6cが半導体ウェハー・カセット3を移載するために接触しても電氣的衝撃は発生しない。よって、半導体ウェハー・カセット3内の半導体部品（図示せず）は破壊されず、また、ノイズは発生しない。

上述したピストンロッド18c自体は非導電性の物体で構成し、ピストンロッド18c先端部を導電性物体で構成してこの先端部を導線18aでロボットアーム6のグリップ6cと電氣的に接続するようにしても良い。

また、上述の構成とは逆に、第1の移動ロボット1にロボットアーム6のグリップ6cと電氣的に接続した接触板、第2の移動ロボット10に積載する半導体ウェハー・カセット3に少なくともその先端部を電氣的に接続したピストンを装着しても良いことは当然である。

#### 【 0 0 0 9 】

##### 実施例 4

図1、図3によって説明した移動ロボット1と半導体製造装置2との間で半導体ウェハー・カセット3を移載する別の導電性接触機構を使用した実施例4を図5によって説明する。

図1、図3によって説明した実施例と同一の要素装置は同一の符号を記している。

図5においては半導体製造装置2の下面に導電性の接続線9を装着し、接続線9の先端は床面に貼付した、所定形状寸法の金属板によって形成した中継導電体

5 a に接続している。また接続線 9 は半導体ウェハ・カセット 3 と電氣的に接続するように所定の抵抗値を備えた導線 9 a で接続されている。

移動ロボット 1 には移動ロボット 1 が半導体製造装置 2 の傍らのステーションに停止した時に中継導電体 5 a の上部位置に位置するように導電性駆動機構であるピストン 1 8 が下向きに装着されている。

ピストン 1 8 は実施例 2 と同様にピストンシリンダ 1 8 b によって支持され空気圧その他の駆動力により、また、バネと組み合わせる等の手段によって上下に移動可能にした導電性のピストンロッド 1 8 c が設けられ、ピストンロッド 1 8 c はロボットアーム 6 のグリップ 6 c と電氣的に接続するように所定の抵抗値を備えた導線 1 8 a で接続されている。即ち、実施例 4 では導電性接触機構は中継導電体 5 a、ピストン 1 8、接続線 9、及び導線 9 a、1 8 a により構成されている。

上述の構成において、走行中に電荷を帯電した移動ロボット 1 が所定の半導体製造装置 2 側面のステーションに移動し停止すると、図示しない制御装置に予め設定した動作条件によってピストンロッド 1 8 c が突出してその先端が中継導電体 5 a に接触する。従って、上述した構成が導電性接触機構として機能し移動ロボット 1 のグリップ 6 c と半導体ウェハ・カセット 3 とは電氣的衝撃なしに同電位になる。

従って、移動ロボット 1 のグリップ 6 c が半導体ウェハ・カセット 3 を移載するために接触しても電氣的衝撃は発生しない。よって、半導体ウェハ・カセット 3 内の半導体部品（図示せず）は破壊されず、また、ノイズは発生しない。

上述したピストン 1 8 は前述した実施例 2、実施例 3 と同様、ピストンロッド 1 8 c 自体は非導電性の物体で構成し、ピストンロッド 1 8 c 先端部を導電性物体で構成してこの先端部を導線 1 8 a でロボットアーム 6 のグリップ 6 c と電氣的に接続するようにしても良い。

【 0 0 1 0 】

#### 実施例 5

図 1、図 3、図 5 によって説明した移動ロボット 1 と半導体製造装置 2 との間で半導体ウェハ・カセット 3 を移載する別の導電性接触機構を使用した実施例

5を図6によって説明する。

図1, 図3, 図5によって説明した実施例と同一の要素装置は同一の符号を記している。

図6においては半導体製造装置2の上部所定位置に詳細を後述する接触棒12が設けられ接触棒12は半導体ウェハ-・カセット3と電氣的に接続するように導線12aで接続されている。

移動ロボット1は標準装備であって、放電のための特別の要素部品は装備していない。

図7には接触棒12の構造例を示している。図7において、接触棒12は所定の弾性率を有する導電体棒12bの先端に所定の抵抗係数を有する球形の高抵抗体12cを設けている。導電体棒12bは前述したように導線12aによって半導体ウェハ-・カセット3と電氣的に接続されている。即ち、実施例5では導電性接触機構を接触棒12と導線12aで構成した例である。

上述の構成において、走行中に電荷を帯電した移動ロボット1が所定の半導体製造装置2側面のステーションに移動し停止すると、図示しない制御装置の予め設定した動作条件によって移動ロボット1のロボットアーム6の先端に装着されたグリップ6cを半導体製造装置2に設けた接触棒12の先端高抵抗体12cに所定時間接触させる。従って、上述した構成が導電性接触機構として機能し移動ロボット1のグリップ6cと半導体ウェハ-・カセット3とは電氣的衝撃なしに同電位になる。

従って、移動ロボット1のグリップ6cが半導体ウェハ-・カセット3を移載するために接触しても電氣的衝撃は発生しない。よって、半導体ウェハ-・カセット3内の半導体部品(図示せず)は破壊されず、また、ノイズは発生しない。

【 0 0 1 1 】

#### 実施例 6

図6, 図7によって示した移動ロボット1と半導体製造装置2との間で半導体ウェハ-・カセット3を移載する例と同様の導電性接触機構を使用して図4によって示した実施例3と同様、第1の移動ロボット1と第2の移動ロボット10との間で半導体ウェハ-・カセット3を移載する別の実施例6を図8によって説明

する。即ち、実施例6では導電性接触機構を第2のロボット10に設けた接触棒12とカセット3を接続する導線12aで構成している。

図4、図6及び図7によって説明した実施例と同一の要素装置は同一の符号を記している。

図8に示す構成において、走行中に電荷を帯電した第1の移動ロボット1と第2の移動ロボット10とがそれぞれ所定の対向位置ステーションに移動し停止すると、図示しない制御装置の予め設定した動作条件によって第1の移動ロボット1のロボットアーム6の先端に装着されたグリップ6cを第2の移動ロボット10に設けた接触棒12の先端高抵抗体12cに所定時間接触させる。従って、第1の移動ロボット1のグリップ6cと半導体ウェハ・カセット3とは電氣的衝撃なしに同電位になる。

従って、第1の移動ロボット1のグリップ6cが半導体ウェハ・カセット3を移載するために接触しても電氣的衝撃は発生しない。よって、半導体ウェハ・カセット3内の半導体部品（図示せず）は破壊されず、また、ノイズは発生しない。

#### 【 0 0 1 2 】

上述の説明は本考案に関する実施例を示したものであってその他本考案の技術思想を活かして各種の搬送システムに応用改変することができる。

即ち、移載対象設備は、上述したように地上に固定される設備である半導体製造装置であっても、搬送装置と同様に移動ロボットのように移動する移動可能設備であっても良く、また、単なる棚であっても良い。

また、例えば、移載機構として、移動ロボットの作業機として多関節形のロボットアームを使用している例について説明したが、その他どのような移載用作業機や移動機構に対しても適用できることは当然である。

また、各実施例で示したそれぞれの導線7a、8a、9a、17a、18aは所定の抵抗値を有するように記したが、放電動作の時に半導体部品等に影響を及ぼすような急激な電流変化を来さないように適切な抵抗値を有する導線を使用しても良く、導線12aのようにその他の構成条件に対応して抵抗値の小さい通常の導線を使用するようにしても良いし通常の導線に所定値の抵抗器を接続するよ

うにしても良い。また、必要なければ、抵抗値の小さい銅線等を使用するようにしても良いことは当然である。

また、移動ロボット等の移動機構、または、半導体製造装置等の地上設備の構造と電気的特性に対応して、接触板7、17、除電ブラシ8、接続線9、ピストン18、接触棒12はそれぞれ接続される導線を除いても良い。

また、導電性駆動機構としてピストン18を例示したが、導電性駆動機構は所定の信号によって対向する接触板に接触できる構造であれば、モータ等によって駆動される任意構造の可動機構に置き換えても良いことは当然である。

この場合もピストンと同様接触板に接触する先端部が導電性であって、放電すべき所定の場所に接続されていれば良い。

また、搬送装置の構造や移載対象装置の構造に対応して適切な構造の導電性接触機構を適切に装着すれば良いことも当然である。

また、上述の説明ではいずれも搬送装置に移載装置を搭載する場合について説明したが、各ステーションに移載装置を設備する場合についても本考案の技術思想に従ってそれぞれの装置の構成に対応して適切な構造の放電装置を設ければ良いことも当然である。

#### 【 0 0 1 3 】

##### 【 考 案 の 効 果 】

本考案は上述したように構成したので移載動作の前に、移載すべき設備装置間の電位差を無くすることができる。従って、下記に記したような優れた効果が得られた。

① 移載されるべき半導体部品等が電氣的破壊を受けたり制御装置がノイズによって誤動作をする恐れがない。

② 搬送装置または移載対象設備に接触板を装備し、移載対象設備または搬送装置に除電ブラシを装備した場合は、移載動作の前に接触板と除電ブラシが接触し搬送装置の帯電静電気が放電するので移載される半導体部品が電氣的破壊することなく、また、制御装置が誤動作することはない。

③ 搬送装置または移載対象設備に接触板を装備し、移載対象設備または搬送装置に導電性駆動機構を装備した場合は、移載動作の前に接触板と導電性駆動機構を

接触させることによって搬送装置の帯電静電気が放電するので移載される半導体部品が電氣的破壊することなく、また、制御装置が誤動作することはない。

④床面に貼付した中継導電体に移載対象設備を接続し、搬送装置停止時における該中継導電体上部位置に導電性駆動機構を装備した場合は、移載動作の前に中継導電体と導電性駆動機構を接触させることによって搬送装置の帯電静電気が放電するので移載される半導体部品が電氣的破壊されることなく、また、制御装置が誤動作することはない。

⑤移載対象設備の搬送装置に装備した移載機構接触可能位置に接触棒を装備した場合は、移載動作の前に移載機構を接触棒に接触させることによって搬送装置の帯電静電気が放電するので移載される半導体部品が電氣的破壊することなく、また、制御装置が誤動作することはない。